

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-128012

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 60 H 1/00

識別記号

1 0 1  
1 0 3

庁内整理番号

B-7153-3L  
C-7153-3L

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 自動車用空調装置

⑯ 特 願 昭58-235708

⑰ 出 願 昭58(1983)12月14日

⑱ 発 明 者 葛 原 良 三 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 足 立 勉 外1名

明 細 書

1 発 明 の 名 称

自動車用空調装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

通風ダクト内に配置され冷風を加熱するヒータコアと、

該ヒータコアの上部に設けられたヒータコアを迂回するバイパス通路を開閉するバイパスダンパと、車室内への空気の吹出モードを切換える一又は複数のダンパとを駆動するダンパ駆動手段と、

自動車の室温に關与する環境状態を検出する環境状態検出手段と、

該環境状態検出手段により検出された環境状態に従って、前記ダンパ駆動手段を制御し車室内への空気の吹出モードの切換えを自動的に行なう吹出制御手段と、

を備えるリヒートタイプの自動車用空調装置において、

該吹出制御手段を、

前記検出された環境状態が所定の環境状態の時、

前記ダンパ駆動手段を制御して、前記バイパスダンパを開くとともに車室内への吹出モードを切換える前記ダンパをバント吹出モードに変更する処理を行なうよう構成したことを特徴とする自動車用空調装置。

3 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は自動車用空調装置に關し、特に切換え可能な吹出モードを有するリヒートタイプの自動車用空調装置に關する。

〔従来技術〕

周知の如く、自動車用空調装置としてリヒートタイプのもの、即ち、ヒータコアに供給する温水を制御することによりヒータコアによる加熱量を調整し、吹出温度を決定するタイプの空調装置がある。また自動車用空調装置においては、一般に吹出モードとして乗員の足元付近に循環空気を吹き出すヒートモード、乗員の上半身に循環空気を吹き出すバントモード、フロントガラスの曇りを防止するためにフロントガラスに循環空気を吹き

出すデフロスタモード、乗員の上半身に冷風を足元に温調後の温風を吹き出すバイレベルモード等がある。これらのモードは手動によって切換えることができるが、車室内の温度や空調システムの操作パネルから設定された設定温度等の車室内の環境状態により決定される空調装置の必要吹出温度によって、予め設定された吹出モードを選択し車室内の空調を行なう自動吹出切換えモード（以下、オートモードと呼ぶ）を備えたものも広く用いられている。

又、リヒートタイプの自動車用空調装置では通風ダクト内にヒータコアを有するが、ヒータコアの熱源には通常エンジン冷却水をもちい、ウォーターポンプによってエンジン冷却後の温水の一部をヒータコアに流している。こうしたリヒートタイプの自動車用空調装置ではオートモードで運転されている時、上記ウォーターポンプがON-OFFを行なうと、ヒータコアに与えられる熱量が急激に変化する為、吹き出し温度が急変し使用者に不快感を与えるという問題があった。これを回避す

- 3 -

ることはないとしても、ウォーターバルブからウォーターポンプを介してヒータコアに至る循環路はエンジンルーム内にあって、エンジンよりの輻射熱を受け、その水温はなお上昇してヒータコアに熱量を供給する。この為、オートモードでの冷房時のベントモードにおいて、エバポレータで冷却された空気がヒータコアで加熱され、冷房能力の不足を招くという問題があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、ウォーターポンプを常時「ON」としている為に生じるオートモードでの冷房時の冷房能力の不足という問題を、ウォーターポンプを止めることなく、すなわち吹出温度の急変を生じることなく解決した自動車用空調装置を提供することにある。

#### 〔発明の構成〕

かかる目的を達成する為になされた本発明の構成は、第2図に示す如く、

通風ダクトM1内に配置され冷風を加熱するヒータコアM2と、

- 5 -

る為に空調装置が使用されている限りウォーターポンプを動かしてエンジン冷却水の一部をヒータコアに流し続ける構成とし、供給熱量が大きすぎる場合には、第1図に示す如く、ウォーターバルブを切換えて、温水の流れを制御していた。

第1図はエンジン冷却水とヒータコアの循環水の流れの様子を示す説明図である。第1図(a)において、Aはヒータコア、Bはエンジン冷却水と循環水の割合を可変するウォーターバルブ、Cは温水をヒータコアに送り込むウォーターポンプである。ウォーターバルブBを切換えると、エンジン側からウォーターバルブを介してヒータコアに流れるエンジン冷却水の水量は、ウォーターポンプによりヒータコアを循環する水量の増減に応じて減少あるいは増加する。この様子を第1図(b)に示した。ヒータコアに供給される熱量が大きすぎる場合には、ウォーターバルブを第1図(b)におけるR側に切換え、エンジン側からの冷却水(温水)の流れを極力小さくあるいは零に制御するが、この場合、エンジンからの冷却水がヒータコアに循

- 4 -

該ヒータコアM2の上部に設けられたヒータコアM2を迂回するバイパス通路M3を開閉するバイパスダンパM4と、車室内M5への空気の吹出モードを切換える一又は複数のダンパM6とを駆動するダンパ駆動手段M7と、

自動車の室温に関与する環境状態を検出する環境状態検出手段M8と、

該環境状態検出手段M8により検出された環境状態に従って、前記ダンパ駆動手段M7を制御し車室内M5への空気の吹出モードの切換えを自動的に行なう吹出制御手段M9と、

を備えるリヒートタイプの自動車用空調装置において、

該吹出制御手段M9を、

前記検出された環境状態が所定の環境状態の時、前記ダンパ駆動手段M7を制御して、前記バイパスダンパM4を開くとともに車室内M5への吹出モードを切換える前記ダンパM6をベント吹出モードに変更する処理を行なうよう構成したことを特徴とする自動車用空調装置を要旨としている。

- 6 -

## 〔実施例〕

本発明を実施例を挙げて図面とともに説明する。

第3図は本発明による自動車用空調装置の一実施例の主要部構成を概略的に示している。

第3図において、1は空調装置本体であり図示の如き主要部を有するもの、2は通風ダクト、3はブロワモータ、4はブロワモータ3の下流側に設置されたエバポレータ、5はエバポレータ4の下流側に設置されたヒータコア、6はヒータコア5の上方に設けられたバイパス通路、7はバイパス通路6を開閉するバイパスダンパ、8aはデフロスタ吹出口、8bはベント吹出口、9はデフロスタ吹出口8aとベント吹出口8bとを切換えて開閉するベントダンパ、10はヒート吹出口、11はヒート吹出口10を開閉するヒートダンパをそれぞれ表わす。

ブロワモータ3は図示しない内気ダンパ、外気ダンパにより空気吸込口を介して通風ダクト2内に吸い込まれた空気を吹出口8a、8b、10側に送風するものであり、後述するブロワ駆動回路

- 7 -

バイパス通路6はエバポレータ4により冷却された空気の一部をヒータコア5により加熱させることなく下流に通過させる。

また第3図において、14は空調装置本体1の運転条件などを検出するための検出器群であり、車室内温度を検出する内気センサ、車室外温度を検出する外気センサ、日射量を検出する日射センサ、エバポレータ4により冷却された後の空気温度を検出するエバ後センサ、エンジン12の冷却水温を検出する水温センサなど空調制御のために必要な情報を検出するもの、15はポテンショメータであり、ウォーターバルブ13のバルブ開度を検出するものを表わす。16はコントロールパネルであり、該コントロールパネル16は入力部として、車室内の目標温度を指定するための室温設定器、吹出空気の風量を指定するための風量設定器、吹出モード及び吸込モードを指定するための吹出モードスイッチ及び吸込モードスイッチ及び自動による空調制御（オートモード）を指定するための自動制御スイッチなどを備えると共に、出

- 9 -

により駆動され、風量レベルを段階的にあるいは無段階に変化させる。

エバポレータ4は図示しないコンプレッサ、膨脹弁、受液器、凝縮器と共に冷凍サイクルを成し、ブロワモータ3により送風されてくる空気を冷却する。尚、コンプレッサはエンジン12により駆動され、コンプレッサとエンジン12との間に介在された電磁クラッチのオン・オフに対応してエンジンによる駆動力が伝達・遮断される。

ヒータコア5はエバポレータ4により冷却された空気を加熱するものであり、ウォーターポンプ13aによって温水が循環されている。13bはウォーターバルブであって、ウォーターバルブ駆動信号に基づいてそのバルブ開度が調整されエンジン12からの冷却水とヒータコア5を循環する温水との割合を制御し、ヒータコア5に供給する温水の流量は一定のまま、ヒータコア5による加熱量を増減させる。このような制御は、一定流量で動かされた方が効率がよいというウォーターポンプの特性を考慮してなされている。

- 8 -

力部として、車室内の目標温度を表示するための設定温度表示器及び各種の運転モードをランプ表示するためのランプ表示器などを備える。

17は入出力回路であり、A/D変換器、マルチプレクサなどを含み、検出器群14、ポテンショメータ15及びコントロールパネル16の入力部からの信号をマイクロコンピュータ18の処理に適した信号に変更・保持などしてマイクロコンピュータ18に送ると共に、マイクロコンピュータ18による処理結果である制御信号をコントロールパネル16の出力部及び後述する各種駆動回路に出力するものを表わす。

18はマイクロコンピュータを表わし、1チップLSIからなり、図示しない車載バッテリーに接続された安定化電源回路からの定電圧により作動状態とされ、予め設けられた空調制御プログラムに従って数メガヘルツの水晶振動子19によるクロック信号に同期しつつ演算処理を行う。尚、マイクロコンピュータ18の内部構成は公知のRAM、ROM、CPU、I/O回路部などからなる。

- 10 -

20ないし25はマイクロコンピュータ18の出力信号を入力するアクチュエータ駆動回路を表わす。即ち、20はマイクロコンピュータ18からのプロワ制御信号に応じてプロワモータ3を駆動する公知のプロワ駆動回路であり、レジスタを使用しモータ印加電圧を有段変化させ、あるいはトランジスタ等を使用しモータ印加電圧を無段変化させるものである。21はウォータバルブ駆動回路であり、マイクロコンピュータ18からのバルブ開度信号を電力増幅しウォータバルブ駆動部26に供給する。そして22、23、24はそれぞれヒートダンパ駆動回路、ベントダンパ駆動回路、バイパスダンパ駆動回路であり、それぞれマイクロコンピュータ18からのダンパ開閉信号を電力増幅してヒートダンパ駆動部27、ベントダンパ駆動部28、バイパスダンパ駆動部29に供給する。25はその他の空調用のアクチュエータ、例えばコンプレッサの電磁クラッチ、吸入口切換ダンパなどを駆動する駆動回路であり、マイクロコンピュータ18からの制御信号を電力増幅して

- 11 -

ローチャートに移行してくる。

まずステップ100を実行し、検出器群14、ポテンショメータ15及びコントロールパネル16の入力部から車室内の室温に關与する環境状態としての各種の信号を入力回路17を介して入力し、RAM上の所定のエリアにストアする。

次にステップ110を実行し、上記ステップ100にて入力データがストアされたRAM上から吹出モードデータを読み出し、吹出しモードがオートモードであるか否かを判断する。吹出モードがオートモードであれば続いてステップ120を実行し、上記ステップ100にて入力データがストアされたRAM上から設定温度データ、車室内温度データ、車室外温度データ及び日射データを読み出し、所定の計算式即ち

$$T_{ao} = K_{set} \times T_{set} - K_R \times T_R - K_{AM} \times T_{AM} - K_s \times ST + C$$

(但し、 $T_{ao}$ 、 $T_{set}$ 、 $T_R$ 、 $T_{AM}$ 、 $ST$ はそれぞれ必要吹出温度、設定温度、車室内温度、車室外温度、日射量であり、また $K_{set}$ 、 $K_R$ 、 $K$

- 13 -

各アクチュエータに供給する。26はウォータバルブ13のバルブ開度を調整するウォータバルブ駆動部を表わし、該ウォータバルブ駆動部26は、大気連絡口、負圧連絡口を有するダイヤフラム及びダイヤフラム室と大気側との連通、ダイヤフラム室とエンジン負圧側との連通をそれぞれオン・オフする2箇の電磁バルブを備えたもの、あるいはモータを備えたものからなる。27、28、29はそれぞれ、ヒートダンパ11、ベントダンパ9、バイパスダンパ7の開閉を行なうヒートダンパ駆動部、ベントダンパ駆動部、バイパスダンパ駆動部であり、それぞれ、上記ウォータバルブ駆動部26と同様に構成されている。

次に第4図のフローチャート、即ち空調制御プログラムの主要部分を概略的に表わしたものを参照しつつマイクロコンピュータ18の主要処理を説明する。

図示しないスイッチがオンされマイクロコンピュータ18が作動状態になると、マイクロコンピュータ18はイニシャライズ等を行った後、本フ

- 12 -

AM、 $K_s$ 、 $C$ はそれぞれ予め定められた定数である。)を演算し、必要吹出温度を算出する。そして必要吹出温度データをRAM上の所定のエリアにストアする。

ステップ120で算出した必要吹出温度 $T_{ao}$ のデータをRAM上から読み出し、これに従って以下ステップ130、140、150の判断が逐次行なわれる。これらの判断は、例えば第5図に図示する如き温度範囲で行なわれる。即ち第3図において、ステップ130では必要吹出温度 $T_{ao}$ が30℃未満であるかを判断し30℃以上であればヒート吹出モードを選択してステップ135へ、ステップ140では26℃未満であるかを判断し26℃以上かつ30℃未満であればオートバイレベル吹出モードを選択してステップ145へ、ステップ150では5℃未満であるかを判断し5℃以上かつ26℃未満であればベント1吹出モードを選択してステップ155へ、又、5℃未満であればベント2吹出モードを選択してステップ165へ、各々処理を移行するよう構成されている。

- 14 -

尚ベント1吹出しモードとバイレベル吹出モードとの間でのモード切換え、及びバイレベル吹出モードとヒート吹出モードとの間でのモード切換えはそれぞれヒステリシス領域を設けておき当該ヒステリシス曲線に従って行なわれるようにしてもよく、このようにした場合、吹出モード判定ステップ130、140、150による判定結果にチャタリング現象が生じ、その結果ダンパ7、9、11にチャタリングを生ずるという問題を防止できる。

一方、ステップ110における判断が「NO」であって、即ち吹出モードが手動吹出切換えモード（以下、マニュアルモードと呼ぶ）の時、処理はステップ180に移行し、吹出モードとしてデフロスタ吹出モードが選択されているか否かを判断する。デフロスタ吹出モードが選択されていると判断されれば、処理はステップ185へ移行する。仮にデフロスタ吹出モードが選択されていないければ、処理はステップ190に移り、ヒート吹出モードが選択されているか否かを判断する。ヒ

- 15 -

ップ165が、マニュアルモードにおいてデフロスタ吹出モードが選択された時はステップ185が、マニュアルモードにおいてバイレベル吹出モードが選択された時はステップ205が、各々実行される。

上記ステップ135、145、155、165、185、205では、バイパスダンパ7、ベントダンパ9、ヒートダンパ11を開状態あるいは閉状態に反転若しくは維持するために、ヒートダンパ駆動回路22、ベントダンパ駆動回路23、バイパスダンパ駆動回路24にそれぞれ対応する制御信号を出力する。各ダンパの開閉状態は次表1の如くである。

- 17 -

ート吹出モードが選択されていれば処理はステップ135に移行し、ヒート吹出モードが選択されていなければ処理はステップ200に移り吹出モードがマニュアルバイレベル吹出モードであるか否かを判断する。ステップ200においてマニュアルバイレベル吹出モードが選択されていれば処理はステップ205に移行し、選択されていなければ吹出モードがベント1吹出モードであったと判断され、処理はステップ155へ移行する。

以上の判断によって、オートモードにおいてヒート吹出モード（ $T_{a0} \geq 30^\circ\text{C}$ ）となった時あるいはマニュアルモードにおいてヒート吹出モードが選択された時はステップ135が、オートモードにおいてオートバイレベル吹出モード（ $26^\circ\text{C} \leq T_{a0} < 30^\circ\text{C}$ ）となった時はステップ145が、オートモードにおいてベント1吹出モード（ $5^\circ\text{C} \leq T_{a0} < 26^\circ\text{C}$ ）となった時あるいはマニュアルモードにおいてベント吹出モードが選択された時はステップ155が、オートモードにおいてベント2吹出モード（ $T_{a0} < 5^\circ\text{C}$ ）となった時はステ

- 16 -

-表1-

ステップ NO.	吹 出 モード	バイパス ダンパ 7	ベント ダンパ 9	ヒート ダンパ 11
135	ヒート	閉	閉	開
145	オートバイ レベル	閉	開	開
155	ベント1	閉	開	閉
165	ベント2	開	開	閉
185	デフロスタ	閉	閉	閉
205	マニュアル バイレベル	開	開	開

- 18 -

尚、ベントダンバが開状態の時にはベント吹出口は開、デフロスタ吹出口は閉となり、ベントダンバが閉状態の時にはベント吹出口は閉、デフロスタ吹出口は開となる。

上記各々のステップにて、表1に示す如き状態に各ダンバを制御した後、本ルーチンの処理は終了する。

本実施例においては、オートモードの時に車室内の温度に関与する環境状態によって必要吹出温度 $T_{a0}$ を求め、該温度 $T_{a0}$ に応じて選択される吹出モードのひとつとして、 $T_{a0}$ が5℃未満というベント2吹出モードを設け、該モードではバイパスダンバ7を開きエバポレータ4により冷却された空気をヒータコア5をバイパスさせてベント吹出口より車室内に導いている。この為、ウォーターポンプを常時「ON」として温水をヒータコアに循環させ続けても、必要吹出温度 $T_{a0}$ が5℃未満という高い冷房能力を必要とする領域において、ヒータコアによる加熱の為に冷房能力が不足するという問題は充分解消されている。この結果、ウ

- 19 -

の構成と同様であり、かつ処理動作は第3図を参照して上述した如きものと同様である。

従って本実施例においても、上述した先の実施例と同様の効果を奏する。

〔発明の効果〕

以上説明した如く、本発明の自動車用空調装置は、

通風ダクト内に配置されたヒータコアを備え、該ヒータコアの上方にバイパス通路とバイパス通路を開閉するバイパスダンバとを設けたリヒートタイプの自動車用空調装置であって、

自動車の空調に関与する環境状態を検出し、該環境状態が所定の環境状態の時に、ベント吹出モードのひとつとして、前記バイパスダンバを開き、バイパス通路を介して冷風がベント吹出口から車室内に導かれるよう構成されている。

従って本発明によれば、高い冷房能力が必要となってヒータコアによる加熱が不必要となった時、ヒータコアを迂回するバイパス通路に設けられたバイパスダンバを開き、充分に冷却された冷風を

- 21 -

ウォーターポンプを断続して運転する必要がないのでウォーターポンプの始動・停止による吹出温度の急変という問題も解消された。又、ウォーターポンプの流量も可変する必要がないので、ウォーターポンプを効率よく運転することができる。この他、本実施例でのベント2吹出モードの機能は、バイレバル吹出モードにおいて頭等足温送風を実現する為にすでに設けられていたバイパス路6とバイパスダンバ7を用いて実現しているため、新たな装置を必要とせず装置が大型・複雑化することなく原価も上昇しないといった効果も得られている。

第6図は本発明の他の実施例における空調装置本体を概略的に表わした図を示す。

第6図において、1'は本実施例における空調装置本体を表わし、バイパス通路6'を直接ベント吹出口8に連通させる専用ダクト30を設けたものである。その他、符号2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 11はそれぞれ第2図の同一符号と同じものを表わしている。

そして本実施例における他の構成部分は第2図

- 20 -

該バイパス通路を介してベント吹出口より車室内に導くことができる。この結果、ヒータコアにエンジン冷却水(温水)の一部を循環させているウォーターポンプを断続運転させる必要がなく、ウォーターポンプの始動・停止時の吹出温度の急変を避けることができる。又、ウォーターポンプの流量も可変する必要がなく、効率よく運転することができる。といった効果を得ることもできる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図(a), (b)はヒータコアを循環する温水のフローを示す説明図、第2図は本発明の基本的構成図、第3図は本発明の第1実施例の全体構成図、第4図はその処理動作を説明するためのフローチャート、第5図はオートモードにおける吹出モードパターンの一例を示す説明図、第6図は第2実施例における主要な構成図である。

1, 1' ... 空調装置全体

4 ... エバポレータ

5 ... ヒータコア

6, 6' ... バイパス通路

- 22 -

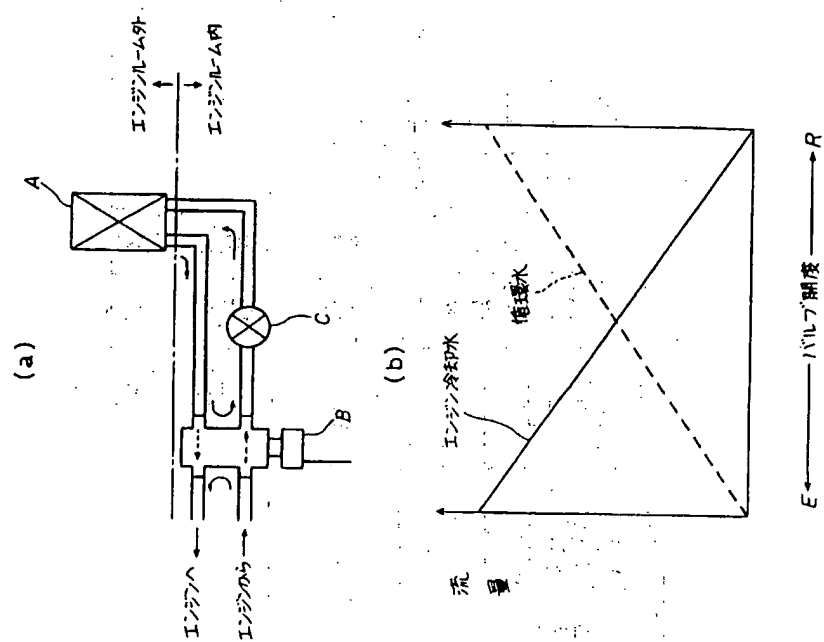
- 7 … バイパスダンパ
- 9 … ベントダンパ
- 11 … ヒートダンパ
- 13a … ウォータポンプ
- 13b … ウォータバルブ
- 14 … 検出器群
- 15 … ポテンショメータ
- 16 … コントロールパネル
- 18 … マイクロコンピュータ

代理人 弁理士 足立 勉

他 1 名

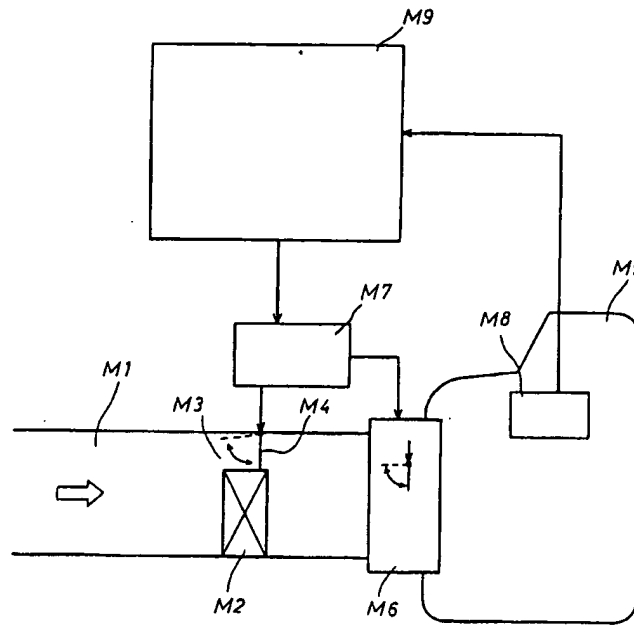
- 23 -

第1図

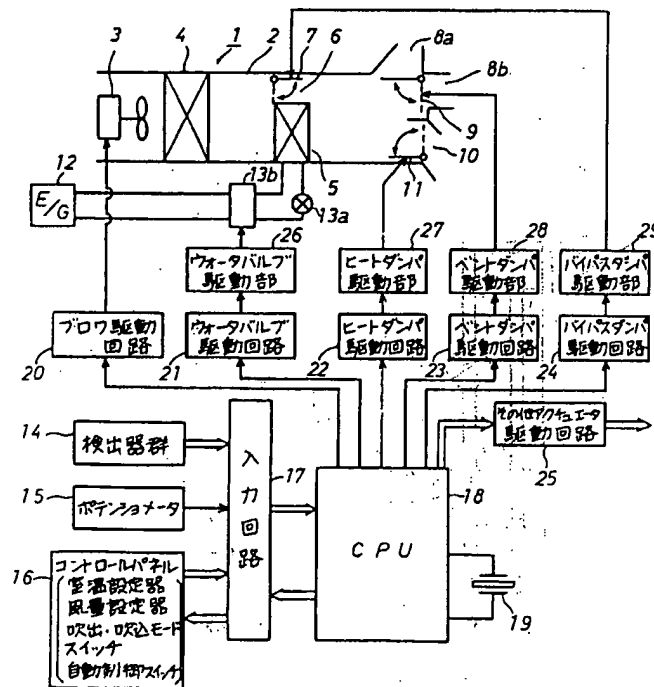


translate

第2図

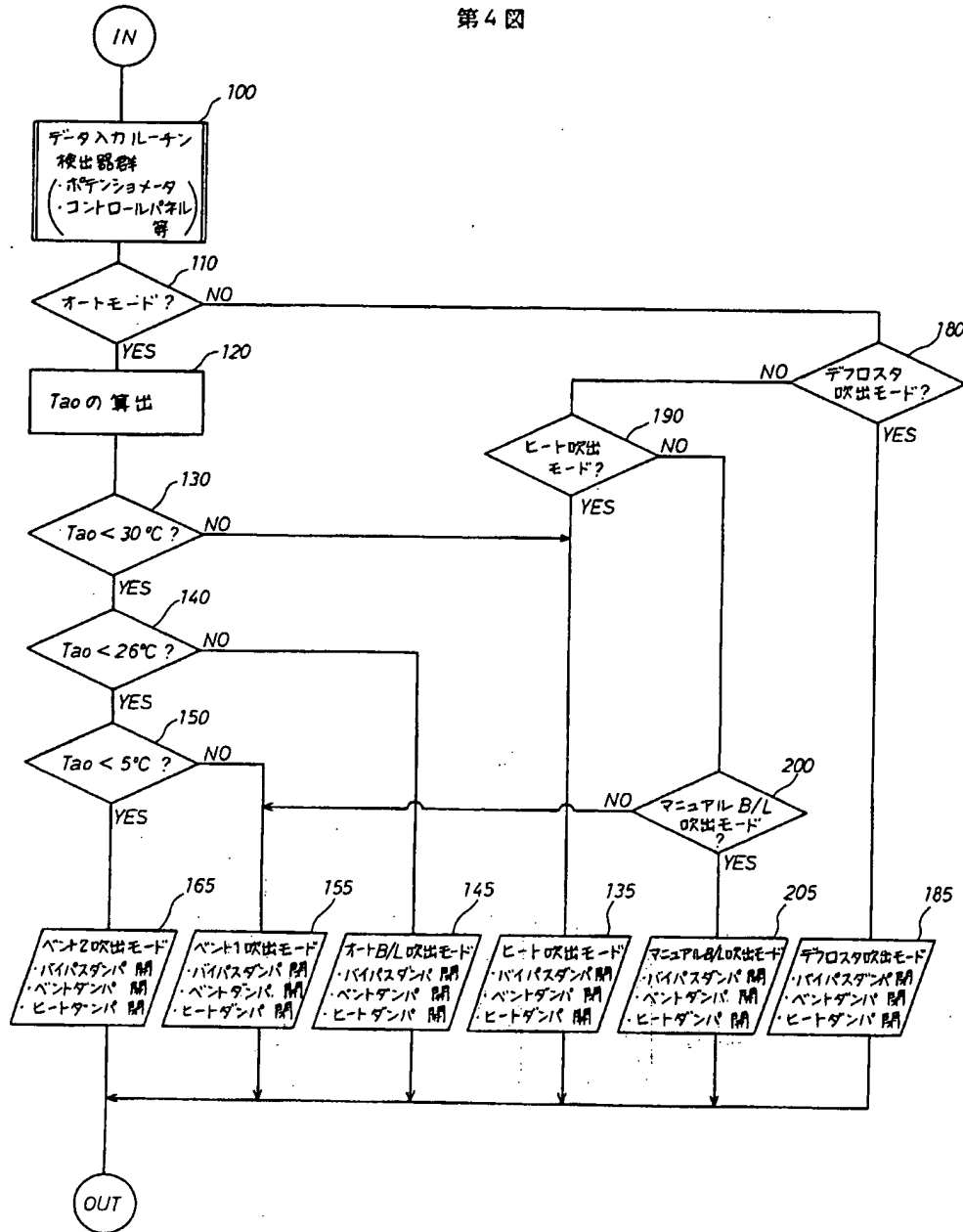


第3図

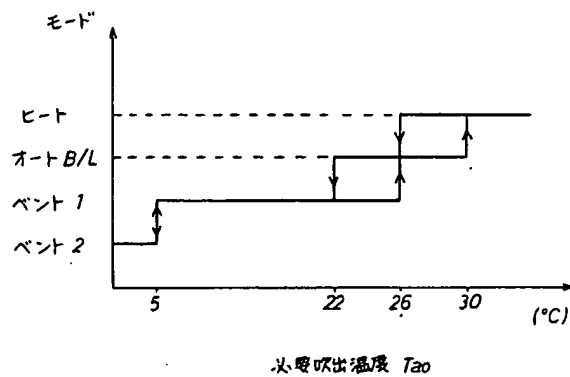




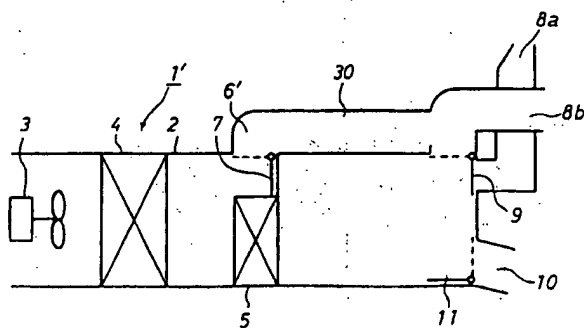
第4図



第5図



第6図



PAT-NO: JP360128012A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60128012 A  
TITLE: AIR CONDITIONING EQUIPMENT FOR AUTOMOBILE  
PUBN-DATE: July 8, 1985

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KUZUHARA, RYOZO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NIPPON DENSO CO LTD N/A

APPL-NO: JP58235708  
APPL-DATE: December 14, 1983

INT-CL (IPC): B60H001/00, B60H001/00  
US-CL-CURRENT: 237/5

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent shortage in room cooling capacity in an auto-mode, in a reheat type air-conditioning equipment having a variable blow-off mode by constituting the equipment in such a manner that, when environmental conditions become those as specified in advance, a by-pass valve opens and at the same time the mode turns the vent blow-off mode.

CONSTITUTION: Signals from a group of detectors 14, a water valve opening detector 15, and a control panel 16 are input into the CPU. When a blow-off mode is on Auto-mode, set temperature Tset, room temperature TR, atmospheric temperature TAM, and amount of sunshine ST are read and the blow-off temperature Tao to be required is computed, according to a predetermined expression. This required blow-off temperature Tao is compared with the temperature ranges that have been preset corresponding to "heat", "Auto-bi-level", "Vent", etc., and then opening and closing of a by-pass damper 7, a vent damper 9, and a heat damper 11 are controlled so that they can well correspond to respective preset conditions.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio